

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

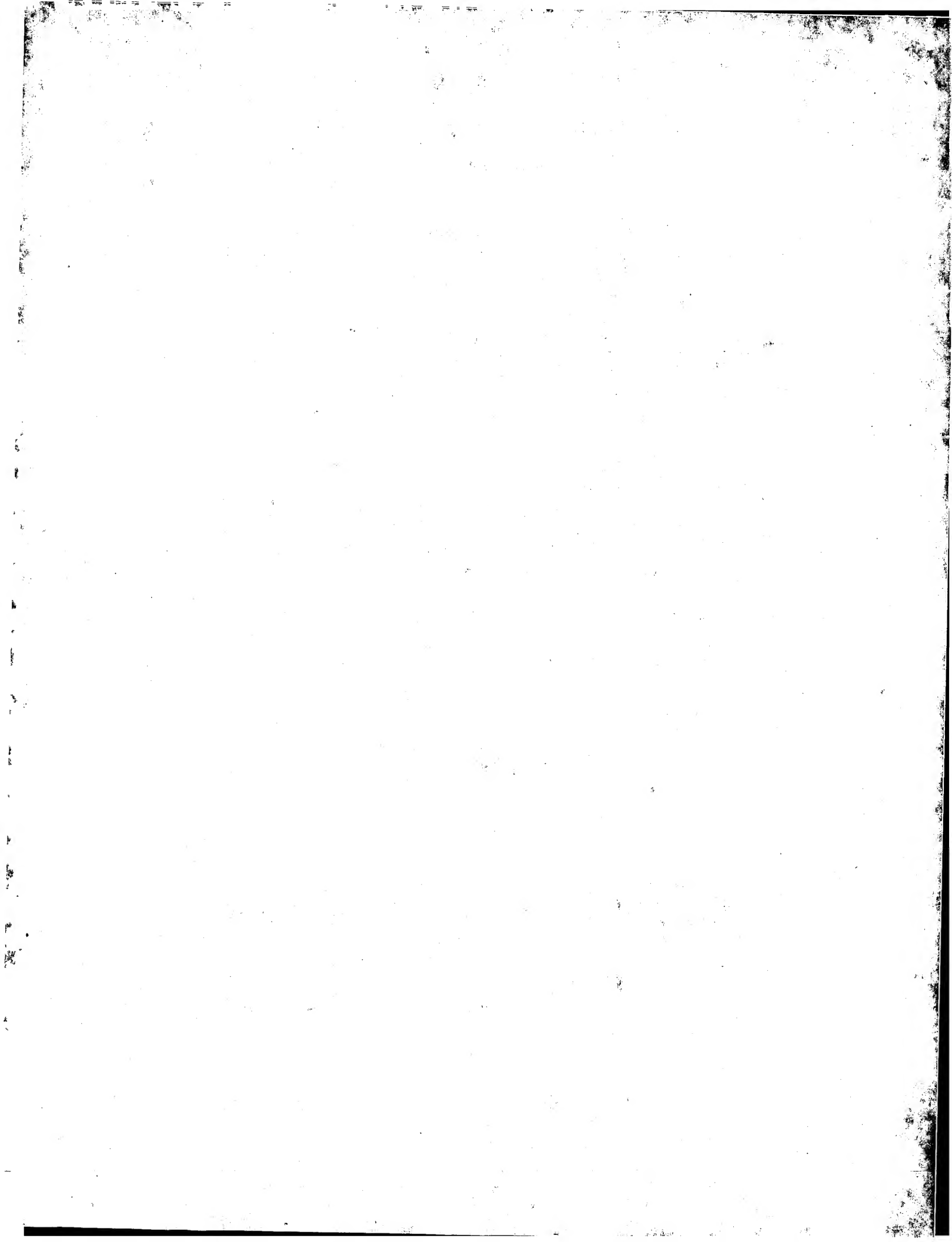
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**





①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmust rschrift**
⑩ **DE 202 04 085 U 1**

⑤1 Int. Cl.7:
A 47 J 31/44

②1	Aktenzeichen:	202 04 085.2
②2	Anmeldetag:	13. 3. 2002
④7	Eintragungstag:	23. 5. 2002
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	27. 6. 2002

DE 202 04 085 U 1

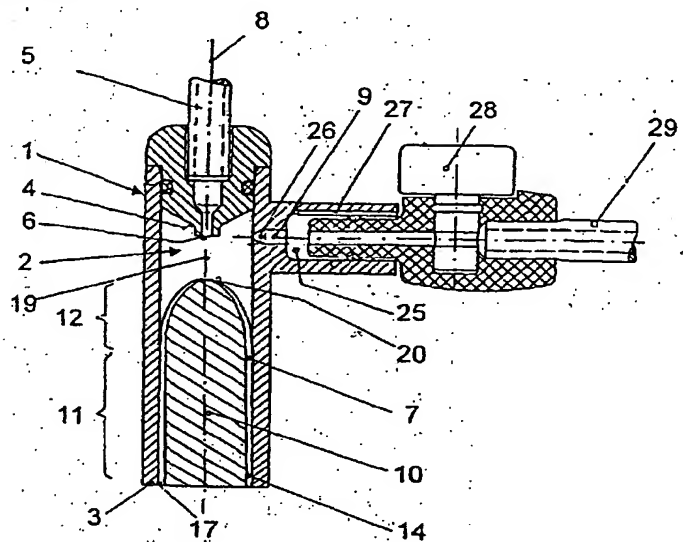
⑦3 Inhaber:
Eugster/Frismag AG, Romanshorn, CH

⑦4 Vertreter:
Dannenberg, Schubert, Gudel, 60313 Frankfurt

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschaum für Cappuccino

⑤7 Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschaum für Cappuccino mit einer stromabwärts einer Dampfzuleitung angeordneten Düsenanordnung (1, 21) mit einer mischenden Unterdruckkammer (19, 22), in die eine Dampf-Düsenöffnung (6) geöffnet ist und in die eine Zuleitung (9) eines Luft-Milchgemisches aus einer Vormischkammer mündet, wobei die Vormischkammer mit einem Luftkanal und einer Milchzuleitung verbunden ist, sowie mit einer Beruhigungsstrecke an einem Unterdruckkammerausgang, wobei ein Ende der Beruhigungsstrecke wenigstens eine Abgabeöffnung zur Abgabe von Dampf-Luft-Milchgemisch nach außen bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Beruhigungsstrecke aus mehreren strömungsmäßig parallelen Beruhigungskanälen (13 bis 18) besteht, die an einem offenen Ende jeweils eine Abgabeöffnung zur Abgabe eines Dampf-Luft-Milchgemischteilstroms nach außen bilden.



DE 202 04 085 U 1

14.03.02

1 Eugst r/Frismag AG
CH-8590 Romanshorn

12.03.2002
SS/Ju

5 **Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschaum für Cappuccino**

Beschreibung

10 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschaum für Cappuccino nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15 Bei einer derartigen bekannten Vorrichtung, die mit einer Espressomaschine in Verbindung steht und deren Dampfgenerator nutzt, ist stromabwärts einer Dampfzuleitung eine Düsenanordnung mit einer Unterdruckkammer angeordnet, in die eine Dampf-Düsenöffnung geöffnet ist (EP 0 858 757 A1). An dem gegenüber der Dampf-Düsenöffnung entfernten Unterdruckkammerausgang ist die Unterdruckkammer annähernd konusförmig verjüngt und mündet in eine
20 einzige Bohrung als Beruhigungsstrecke. In einen zylindrischen Abschnitt der Unterdruckkammer zwischen der Dampf-Düsenöffnung und dem Unterdruckkammerausgang mündet eine Zuleitung eines Luft-Milchgemischs. Die Vormischkammer ist insbesondere zylindrisch mit einem gegenüber der Zuleitung des Luft-Milchgemischs größeren Durchmesser ausgebildet und mit einem Luftkanal sowie einer Milchzuleitung verbunden. In dieser Vormischkammer wird
25 zunächst ein Luft-Milchgemisch gebildet, welches in die Unterdruckkammer einströmt. Dort wird Dampf zugemischt, der auch den Unterdruck in der Unterdruckkammer erzeugt. Das dadurch entstehende Dampf-Luft-Milchgemisch durchströmt anschließend die Beruhigungsstrecke, in der es komprimiert und beruhigt wird, so daß es in der gewünschten Konsistenz als Milchschaum aus der Beruhigungsstrecke austritt. Bevorzugt ist ein Durchmesser-/Längenverhältnis der einzigen Bohrung, die die Beruhigungsstrecke bildet, von
30 1:10.
35

DE 202 04 085 U1

14.03.02

2

1 Um eine gute Beruhigungswirkung des Dampf-Luft-Milchgemischs bei genü-
gendem Durchsatz zu erreichen, ist die Beruhigungsstrecke in Relation zu den
anderen Elementen der Vorrichtung, auch den Abmessungen der Unterdruck-
5 kammer, verhältnismäßig lang.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine kompakte
Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, mit der ein Dampf-
Luft-Milchgemisch in der gewünschten Konsistenz als Milchschaum gebildet
10 wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Ausbildung der Vorrichtung
mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere dessen kennzeichnenden
15 Teils gelöst.

Danach ist nicht mehr nur eine einzige Bohrung vorgesehen, die als Beruhi-
gungsstrecke dient, vielmehr besteht die Beruhigungsstrecke aus mehreren
Beruhigungskanälen, die strömungsmäßig parallel angeordnet sind, indem ihre
20 Eingänge an dem Unterdruckkammerausgang miteinander in Verbindung ste-
hen, wobei die Ausgänge der Beruhigungskanäle sämtlich offen sind und somit
Abgabeöffnungen für das gebildete Dampf-Luft-Milchgemisch bzw. den Milch-
schaum darstellen. Darüber hinaus sind die Beruhigungskanäle für eine beson-
ders kompakte Anordnung bevorzugt nach Anspruch 8 räumlich im wesentli-
25 chen parallel angeordnet.

Gemäß Anspruch 9 kann es ausreichen, daß mindestens 3 strömungsmäßig
30 parallele Beruhigungskanäle mit untereinander gleichen Strömungsquerschnit-
ten und zweckmäßig in zueinander gleichen Abständen vorgesehen sind. Mit
diesen wird das Dampf-Luft-Milchgemisch, welches in der Unterdruckkammer
erzeugt wird, an dessen Ausgang in eine der Anzahl der Beruhigungskanäle
entsprechende Anzahl Teilströme aufgeteilt, wobei der Durchmesser jedes der
35 Beruhigungskanäle verhältnismäßig klein ist, so daß deren Länge zum Errei-
chen eines gewünschten Durchmesser-/Längenverhältnisses, das zur Kom-
pression und Beruhigung des Dampf-Luft-Milchgemischs zu erreichen ist, eben-

DE 202 04 085 U1

1 falls verhältnismäßig klein sein kann, daß also das die Beruhigungskanäle umfassende Bauteil kompakt sein kann.

5 Der Mischvorgang des Dampf-Luft-Milchgemischs, welches aus der mischenden Unterdruckkammer strömt, ist bereits beim Eintritt in die Beruhigungskanäle abgeschlossen, zumal keine Stromröhre eines Beruhigungskanals mit einer Stromröhre eines benachbarten Beruhigungskanals in Verbindung steht. Aus dem letztgenannten Grund wird in den Beruhigungskanälen eine effektive Beruhigung des Gemisches erreicht. Die Aufteilung der Beruhigungsstrecke in
10 mehrere Kanäle mit jeweils einem wesentlich kleineren Querschnitt gegenüber einem einzigen Beruhigungskanal hat außerdem den Vorteil, daß diese Anordnung als ein Blasensieb wirkt, welches das Austreten von während des Mischvorgangs in der Unterdruckkammer entstandenen größeren Schaumblasen verhindert und damit zu einem besonders feinporigen und standfesten Milchschaum beiträgt.

20 Bevorzugt besteht der Unterdruckkammerausgang einfach nach Anspruch 2 aus den strömungsmäßig parallel liegenden Beruhigungskanälen selbst, d.h. es sind zwischen der Unterdruckkammer und den Beruhigungskanälen keine weiteren strömungsbeeinflussende Strukturen eingefügt.

25 Hierzu ist die Vorrichtung fertigungsgünstig im einzelnen nach Anspruch 3 mit einem zylindrischen Raum in der Düsenanordnung ausgebildet, der die mischende Unterdruckkammer und die deren Ausgang konstituierende Beruhigungskanäle umfaßt.

30 Letztere können weiter herstellungsgünstig aus einem Füllkern ausgeformt sein, der getrennt von der Düsenanordnung gefertigt und anschließend in einem unteren Abschnitt des zylindrischen Raums in der Düsenanordnung eingesetzt wird.
35

14.03.02

4

1 Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Füllkern, beispielsweise zu Reini-
gungszwecken oder zum Ersatz, einfach aus dem unteren Abschnitt des zylind-
rischen Raums entfernt werden kann.

5 Zur Herstellung, aber auch zur Wartung, kann es weiter günstig sein, wenn
nach Anspruch 5 die Beruhigungskanäle außen aus dem zylindrischen Füllkern
koaxial zu dessen Rotationssymmetrieachse und in gleichen Umfangsabstän-
den ausgeformt sind. Es sei bemerkt, daß nach Montage des Füllkerns dessen
10 Rotationssymmetrieachse mit derjenigen des zylindrischen Raums der Düsen-
anordnung übereinstimmt.

15 In einer Weiterbildung gemäß Anspruch 6 kann der Füllkern mit einem zylindri-
schen Hauptabschnitt und einem nach Montage in der Unterdruckkammer die-
ser zugewandten domförmigen Ende ausgebildet sein, wobei die außen aus
dem zylindrischen Hauptabschnitt ausgeformten Beruhigungskanäle weiter an
dem domförmigen Ende, und zwar dort elliptisch vertieft verlaufen. Die Vertie-
20 fung erstreckt sich dabei also in Richtung zur Mittelachse bzw. Rotationssym-
metrieachse des Füllkerns. Damit wird eine gleichmäßige gute Strömungseinlei-
tung in die Beruhigungskanäle erzielt.

25 Um trotz kompakter, kurzer Ausbildung der Beruhigungsstrecke die oben ge-
nannte Blasensieb Wirkung und damit die gewünschte Konsistenz des Dampf-
luftmilchgemischs zu erhalten, welches als Milchschaum aus der Beruhigungs-
strecke austritt, soll gemäß Anspruch 9 der lichte Durchmesser jedes Beruhi-
gungskanals einen Betrag nicht überschreiten, der sich aus dem Durchmesser-
30 /Längenverhältnis der Beruhigungsstrecke von 1 zu mindestens 10, insgesamt
geteilt durch die Anzahl der Beruhigungskanäle ergibt, aus denen sich die Be-
ruhigungsstrecke zusammensetzt.

35 Wie oben erwähnt, ist die Mischung des Dampf-Luft-Milchgemischs abge-
schlossen, wenn dieses in die Beruhigungskanäle eintritt. Zu dieser Durchmi-
schung dient außer der Vormischkammer eine Ausbildung der Vorrichtung nach
Anspruch 11, wonach die Düsenöffnung in der Düsenanordnung an einem obe-

DE 202 04 085 U1

1 ren, ersten Ende der Unterdruckkammer angeordnet ist, welches dem unteren,
zweiten Ende der Unterdruckkammer gegenüberliegt, an dem sich der Unter-
druckkammerausgang mit den Beruhigungskanälen befindet. Bei dieser Anord-
nung der Düsenöffnung erfolgt eine Durchmischung des Luft-Milchgemischs,
5 das vorgemischt über eine vorzugsweise düsenförmige Zuleitung in die Unter-
druckkammer eingesaugt wird, mit dem aus der Düsenöffnung austretenden
Dampf über eine große Strecke der Unterdruckkammer.

10 Zwei Ausführungsformen der Erfindung werden im folgenden anhand einer
Zeichnung mit zwei Figuren erläutert. Es zeigt:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine erste/bevorzugte Ausführ-
15ungsform des erfindungswesentlichen Teils der Vorrich-
tung zur Erzeugung von Milchschaum für Cappuccino,
Figur 2 eine Aussicht auf die erste Ausführungsform von unten und
Figur 3 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform.

20 Die erste Ausführungsform gemäß Figur 1 umfaßt eine Düsenanordnung 1, die
einen zylindrischen Raum 2 umschließt, der an einem unteren Ende 3 ur-
sprünglich offen ist. An einem dem unteren Ende 3 gegenüberliegenden oberen
Ende 4 weist der dort im wesentlichen geschlossene zylindrische Raum 2 strö-
25 mungsmäßig stromabwärts einer Dampfzuleitung 5 eine Düsenöffnung 6 auf.
Das obere Ende 4 wird auch als das erste Ende bezeichnet und das untere En-
de 3 als das zweite Ende. - Die Düsenanordnung 1 mit dem zylindrischen Raum
2 und der Düsenöffnung 6 ist im wesentlichen rotationssymmetrisch um eine
30 Rotationssymmetrieachse 8 ausgebildet.

In den zylindrischen Raum 2 mündet in der Nähe dessen oberen Endes 4 eine
Zuleitung 9 für ein Luft-Milchgemisch, welches in einer Vormischkammer er-
35 zeugt wird, deren Ausgang mit der Zuleitung 9 verbunden ist. In die Vormisch-
kammer enden eine Milchzuleitung sowie ein Luftkanal.

1 In einem sich an das untere Ende 3 des zylindrischen Raums 2 nach oben an-
schließenden Abschnitt 7, der auch als unterer Abschnitt bezeichnet wird, ist ein
Füllkern 10 eingesetzt. Der Füllkern ist mit einem im wesentlichen zylindrischen
5 Hauptabschnitt 11 und einem oberen domförmigen Abschnitt 12 ausgebildet.
Aus beiden Abschnitten 11 und 12 des Füllkerns sind sechs durchgängige Be-
ruhigungskanäle 13 bis 18 ausgeformt, und zwar konzentrisch zu der Rotati-
onssymmetrieachse 8 und in gleichen Umfangsabständen zueinander, siehe
10 Figur 2. Wie Figur 1 im einzelnen zeigt, sind die Strömungskanäle, dort 14 und
17, über den zylindrischen Hauptabschnitt 11 mit gleicher radialer Tiefe ausge-
bildet und über den domförmigen Abschnitt 12 leicht elliptisch zu der Mittelach-
se bzw. Rotationssymmetrieachse 8 hin vertieft. Die Beruhigungskanäle 13 bis
15 18 sind somit strömungsmäßig und im wesentlichen auch geometrisch parallel
zueinander angeordnet.

Wenn in die beschriebene Düsenanordnung 1 über die Dampfzuleitung 5
Dampf zugeführt wird, entsteht infolge der gezeigten Ausbildung der Düsenan-
20 ordnung 1 in einem oberen Abschnitt des zylindrischen Raums 2 oberhalb des
durch den Füllkern 10 ausgefüllten unteren Abschnitts 7 ein Unterdruck infolge
des aus der Düsenöffnung 6 ausströmenden Dampfes. Der obere Abschnitt ist
somit eine Unterdruckkammer 19, die einerseits an dem oberen Ende 4 der zy-
lindrischen Kammer 2 und andererseits an einer Oberseite 20 des Kerns 10
25 weitgehend abgeschlossen ist. Der Unterdruck in der Unterdruckkammer 19
pflanzt sich über die Zuleitung 9 in die Vormischkammer 25 fort, in die deswe-
gen Milch und Luft gesaugt werden und sich in dieser vermischen. Die dadurch
entstehende Luft-Milch-Vormischung wird über die düsenförmige Zuleitung 9 in
30 die Unterdruckkammer 19 gesaugt, wo sie sich mit dem in die Unterdruckkam-
mer 19 einströmenden Dampf bis zu der Oberseite 20 des Füllkerns 10 innig zu
einer Dampf-Luft-Milchmischung vermischt. Die Unterdruckkammer 19 wird da-
her auch als mischende Unterdruckkammer bezeichnet.

35 Das mit der Luft-Milch-Vormischung in der Unterdruckkammer 19 gebildete
Dampf-Luft-Milchgemisch bedarf keiner weiteren Mischung, sondern nur einer
Beruhigung und teilweisen Verdichtung, damit es als Milchschaum für Cappuc-

1 cino gewünschter Konsistenz aus Abgabeöffnungen der Vorrichtung nach au-
ßen ausströmt. Die Abgabeöffnungen werden durch die offenen Beruhigungs-
5 kanäle 13 bis 18 an dem unteren Ende 3 der Düsenanordnung 1 bzw. des zy-
lindrischen Raums 2 gebildet.

Infolge der untereinander gleichen Ausbildung der lichten Querschnitte der Be-
ruhigungskanäle 13 bis 18 und deren symmetrischer Anordnung zu der Rotati-
onssymmetrieachse 8 werden sämtliche Beruhigungskanäle praktisch gleich-
10 mäßig mit Dampf-Luft-Milchgemischteilströmen direkt aus der mischenden Un-
terdruckkammer 19 beaufschlagt. Diese Dampf-Luft-Milchgemischteilströme
werden in den einzelnen Beruhigungskanälen wirkungsvoll beruhigt und kom-
primiert, da deren Durchmesser bzw. lichte Querschnitte im Verhältnis zu deren
15 Länge, die sich über den zylindrischen Hauptabschnitt und den domförmigen
Abschnitt jedes Beruhigungskanals erstreckt, klein sind. Zur Definition der
Durchmesser bzw. Querschnitte können tatsächlich ausgeformte, beispielswei-
se halbkreisförmige oder quadratische Querschnitte der Beruhigungskanäle
20 durch gedachte Kreisquerschnitte angenähert werden.

Es hat sich herausgestellt, daß durch die in Figuren 1 und 2 gezeigte Ausführ-
ungsform, bei der die Beruhigungskanäle 13 bis 18 unmittelbar einen Ausgang
25 mit Abgabeöffnungen der Unterdruckkammer 19 nach außen bilden, ein feinpo-
riger und sehr standfester Milchschaum erzeugt wird. Dabei kann der Durchsatz
durch die Beruhigungskanäle insgesamt größer sein als bisher üblich. Der grö-
ßere Durchsatz hat den Vorteil, daß die Strömungsgeschwindigkeit am Aus-
gang der Beruhigungskanäle geringer ist und ein am Schluß des Schäumens
30 auftretender Restdampfstrahl den erzeugten und unter den Abgabeöffnungen
aufgefangenen Schaum weniger beeinträchtigt. Andererseits kann die Anzahl
der Beruhigungskanäle bei gleich bleibender Dimensionierung reduziert wer-
den, wenn ein geringerer Durchsatz gewünscht wird.

35 Die Ausführungsform nach Figur 1 hat den fertigungstechnischen Vorteil, daß
die mischende Unterdruckkammer einfach aus einem Abschnitt des durchgän-
gig zylindrischen Raums 2 der Düsenanordnung 1 mit einem weitgehenden Ab-

1 schluß an seinem oberen Ende ausgeformt ist, der ausgangsseitig unkompli-
ziert durch den in ihm eingesetzten Füllkern 10 weitgehend abgeschlossen
wird. Die düsenförmige Zuleitung 9 ist vorzugsweise durch eine Luft-Milchdüse
5 26 an der Unterdruckkammer 19 realisiert.

Die in Figur 3 dargestellte zweite Ausführungsform der Vorrichtung unterschei-
det sich von der ersten Ausführungsform durch die Ausbildung der Düsenan-
ordnung 21 mit einer im wesentlichen zylindrischen Unterdruckkammer 22, die
10 einen innen konusförmigen Abschnitt mit einer zentralen Öffnung 23 oberhalb
der Oberseite 20 des Füllkerns 10 aufweist. Der Füllkern 10 ist ebenso wie der-
jenige in den Figuren 1 und 2 geformt. Der Füllkern 10 ist in einen ebenfalls
domförmigen Abschnitt 24, der unterhalb der Öffnung 23 angeordnet ist, einge-
15 setzt. Da sich die Beruhigungskanäle 13 bis 18 des Füllkerns 10 hier unterhalb
des konusförmigen Abschnitts direkt an die Öffnung 23 anschließen, stellt diese
einen Anfang einer Beruhigungsstrecke dar, die durch die parallelen Beruhi-
gungskanäle 13 bis 18 gebildet wird. Die ebenso wie in der obigen ersten Aus-
20 führungsform mischende Unterdruckkammer 22 weist somit ebenfalls einen
Ausgang mit Beruhigungskanälen 13 bis 18 auf, welche die Abgabeöffnungen
an ihrem unteren Ende bilden.

Auch bei dieser Ausführungsform wird das Dampf-Luft-Milchgemisch mit der
25 Luft-Milchvormischung in der mischenden Unterdruckkammer 22 erzeugt, von
der die düsenförmige Zuleitung 9 mit der Luft-Milchdüse 26 zu der Unterdruck-
kammer 22 führt. Anschließend erfolgen in dem Unerdruckkammerausgang,
bestehend aus der Öffnung 23 und den Beruhigungskanälen 13 bis 18, nur
30 noch eine Kompression und eine Beruhigung dieses Gemischs, welches als
Milchschaum von den durch die unten offenen Beruhigungskanäle gebildeten
Abgabeöffnungen nach außen abgegeben wird.

14.03.02

1

Bezugszahlen

5	1	Düsenanordnung
	2	zylindrischer Raum
	3	unteres zweites Ende
	4	oberes erstes Ende
	5	Dampfzuleitung
	6	Düsenöffnung
10	7	unterer Abschnitt des zylindrischen Raums
	8	Rotationssymmetrieachse
	9	Zuleitung
	10	Füllkern
	11	zylindrischer Hauptabschnitt
	12	domförmiger Abschnitt
	13	Beruhigungskanal
15	14	Beruhigungskanal
	15	Beruhigungskanal
	16	Beruhigungskanal
	17	Beruhigungskanal
	18	Beruhigungskanal
	19	Unterdruckkammer (oberer Abschnitt des zylindrischen Raums)
20	20	Oberseite
	21	Düsenanordnung
	22	Unterdruckkammer
	23	Öffnung
	24	domförmiger Abschnitt
	25	Vormischkammer
	26	Luft-Milchdüse
25	27	Luftkanal
	28	Milchmengenregler
	29	Milchleitung

30

35

DE 202 04 085 U1

14.03.02

1 **Anspruch**

- 5 1. Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschaum für Cappuccino mit einer stromabwärts einer Dampfzuleitung angeordneten Düsenanordnung (1, 21) mit einer mischenden Unterdruckkammer (19, 22), in die eine Dampf-Düsenöffnung (6) geöffnet ist und in die eine Zuleitung (9) eines Luft-Milchgemisches aus einer Vormischkammer mündet, wobei die Vormischkammer mit einem Luftkanal und einer Milchzuleitung verbunden ist, sowie mit einer Beruhigungsstrecke an einem Unterdruckkammerausgang, wobei ein Ende der Beruhigungsstrecke wenigstens eine Abgabeöffnung zur Abgabe von Dampf-Luft-Milchgemisch nach außen bildet,

15 dadurch gekennzeichnet,

daß die Beruhigungsstrecke aus mehreren strömungsmäßig parallelen Beruhigungskanälen (13 bis 18) besteht, die an einem offenen Ende jeweils eine Abgabeöffnung zur Abgabe eines Dampf-Luft-Milchgemischteilstroms nach außen bilden.

- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

25 daß der Unterdruckkammerausgang aus den strömungsmäßig parallel liegenden Beruhigungskanälen (13 bis 18) besteht.

- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

35 daß die Düsenanordnung (1) einen zylindrischen Raum (2) umfaßt, daß ein oberes Ende (4) des zylindrischen Raums (2) mit Ausnahme der Düsenöffnung (6) geschlossen ist, daß an einem dem oberen Ende (4) gegenüberliegenden unteren Ende (3) der zylindrische Raum (2) mit Ausnahme der Beruhigungskanäle (13 bis 18) geschlossen ist, wobei die Beruhigungskanäle (13 bis 18) an ihren unten offenen Enden die Abgabe-

DE 202 04 085 U1

14.03.02

2

öffnungen bilden, und daß in dem Abschnitt des zylindrischen Raums (2) zwischen der Düsenöffnung (6) und den Beruhigungskanälen (13 bis 18) die mischende Unterdruckkammer gebildet ist, in die die Zuleitung (9) des Luft-Milchgemischs aus der Vormischkammer mündet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Beruhigungskanäle (13 bis 18) aus einem im wesentlichen zylindrischen Füllkern (10) ausgeformt sind, der in einen unteren Abschnitt (7) des zylindrischen Raums (2) der Düsenanordnung (1) eingesetzt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Beruhigungskanäle (13 bis 18) außen aus dem im wesentlichen zylindrischen Füllkern (10) in gleichen Umfangsabständen und im wesentlichen parallel zu einer Rotationssymmetrieachse (8) des Füllkerns ausgeformt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllkern (10) mit einem zylindrischen Hauptabschnitt (11) und einem der Unterdruckkammer (19, 22) zugewandten domförmigen Ende (12) ausgebildet ist und daß die aus dem zylindrischen Hauptabschnitt ausgeformten Beruhigungskanäle (13 bis 18) sich über den domförmigen Abschnitt (12) erstrecken und in diesem elliptisch vertieft verlaufen.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der lichte Durchmesser des Querschnitts jedes der Beruhigungskanäle (13 bis 18) in einem Verhältnis zu dessen Länge dimensioniert ist, das 1 zu mindestens 10, insgesamt geteilt durch die Anzahl der Beruhigungskanäle (13 bis 18) ist.

DE 202 04 085 U1

14.03.02

3

1

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beruhigungskanäle (13 bis 18) räumlich im wesentlichen parallel
angeordnet sind.

5

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens drei Beruhigungskanäle (13 bis 18) mit im wesentlichen
untereinander gleichen Strömungsquerschnitten und in zueinander gleichen
Abständen vorgesehen sind.

10

10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beruhigungskanäle (14 bis 19) koaxial zu einer Rotationssymmetrieachse (8) durch die Unterdruckkammer angeordnet sind.

15

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Düsenöffnung (6) in der Düsenanordnung (1) an einem oberen
Ende (4) der Unterdruckkammer (19, 22) angeordnet ist, welches dem
unteren Ende der Unterdruckkammer (2) gegenüberliegt, an dem sich
der Unterdruckkammerausgang mit den Beruhigungskanälen (13 bis 18)
befindet.

20

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine düsenförmige Ausbildung der Zuleitung (9) des Milch-Luftgemischs.

25

30

35

DE 202 04 085 U1

14:03:03

Fig.1

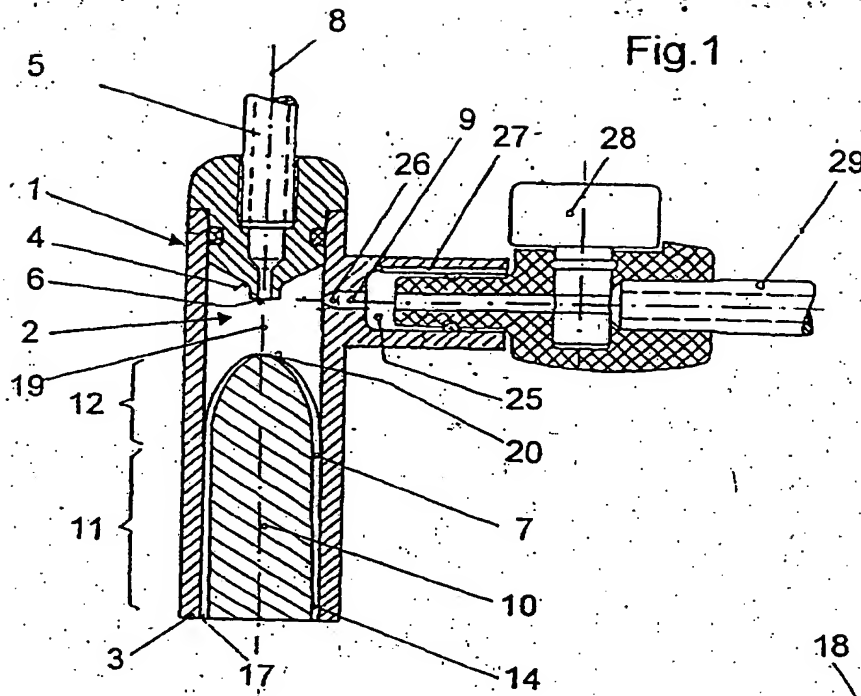


Fig.2

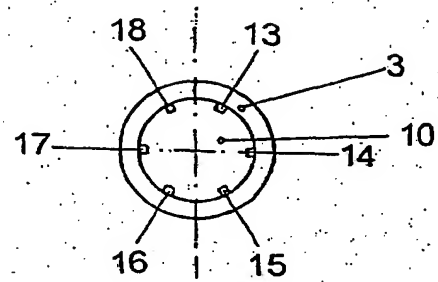
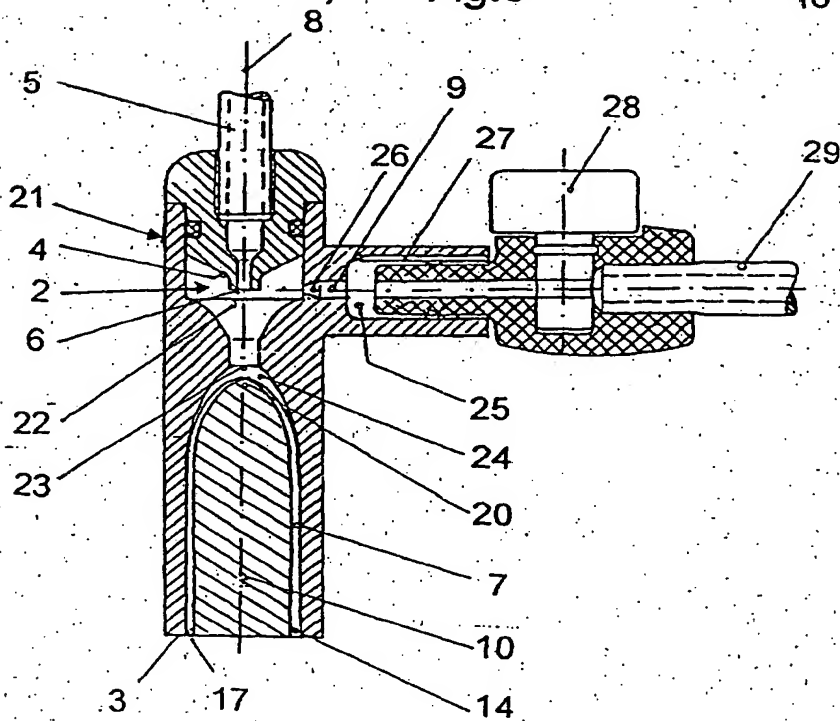


Fig.3



DE 202 04 085 U1